

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年12月 6日

出願番号 Application Number: 特願2002-355506

[ST. 10/C]: [JP2002-355506]

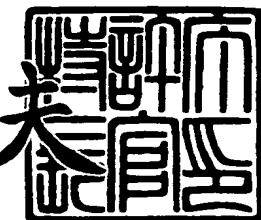
出願人 Applicant(s): シャープ株式会社

（捺印）

2003年10月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 02J03322
【提出日】 平成14年12月 6日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03G 15/00
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 岩倉 良恵
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 富依 稔
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 村上 進
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 泉 英志
【特許出願人】
【識別番号】 000005049
【氏名又は名称】 シャープ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100075502
【弁理士】
【氏名又は名称】 倉内 義朗
【電話番号】 06-6364-8128

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009092

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 用紙搬送装置及び用紙搬送方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トナーを担持する像担持体と、前記像担持体上に形成されたトナー画像を用紙に静電気的に移動させるために前記像担持体に接触し回転する転写手段と、前記転写手段の搬送上流側に配置され、用紙先端部を挟持し回転することによって搬送する圧接ローラ対からなる用紙搬送手段とを備えた用紙搬送装置において、

前記像担持体と前記転写手段の接触接線方向に対して前記像担持体側に前記用紙搬送手段が配置され、かつ、前記用紙搬送手段から前記転写手段に向けて用紙が搬送されることを特徴とする用紙搬送装置。

項 1 に記載の用紙搬送装置。

【請求項 2】 前記圧接ローラ対は駆動ローラと従動ローラからなり、前記駆動ローラが金属ローラで構成され、前記従動ローラが導電性弾性ローラで構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の用紙搬送装置。

【請求項 3】 前記圧接ローラの従動ローラは駆動ローラに対して従動であることを特徴とする請求項 2 に記載の用紙搬送装置。

【請求項 4】 前記圧接ローラ対の従動ローラに前記像担持体の帯電電位とは逆極性の電圧を印加することを特徴とする請求項 2 に記載の用紙搬送装置。

【請求項 5】 前記従動ローラへの電圧印加は、搬送される用紙の先端部分が前記圧接ローラ対に挟持されているタイミングで印加されることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 4 のいずれかに記載の用紙搬送装置。

【請求項 6】 電圧が印加される用紙先端部分の長さは、少なくとも前記像担持体上に形成される画像情報に影響のない長さかそれよりも短い長さであることを特徴とする請求項 5 に記載の用紙搬送装置。

【請求項 7】 前記印加電圧は、搬送される用紙の種類による厚みの違いによって異なることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 6 のいずれかに記載の用紙搬送装置。

【請求項 8】 前記印加電圧は、用紙の厚みが厚いほど高いことを特徴とする

請求項 7 に記載の用紙搬送装置。

【請求項 9】 印加する電圧の最大電圧の絶対値は、前記像担持体に帯電される表面電位の絶対値よりも小さいことを特徴とする請求項 2、請求項 7 または請求項 8 のいずれかに記載の用紙搬送装置。

【請求項 10】 印加する電圧の最大電圧の絶対値は、前記像担持体上の静電潜像を顕像化する前記転写手段に印加される現像バイアス電圧の絶対値にほぼ等しいことを特徴とする請求項 9 に記載の用紙搬送装置。

【請求項 11】 トナーを担持する像担持体と、前記像担持体上に形成されたトナー画像を用紙に静電気的に移動させるために前記像担持体に接触し回転する転写ローラとを含む画像形成手段に対して用紙を搬送する用紙搬送方法において、

前記画像形成手段の搬送上流側であって、前記像担持体と前記転写手段の接触接線方向に対して前記像担持体側から前記転写ローラに向けて用紙を搬送することを特徴とする用紙搬送方法。

【請求項 12】 前記画像形成手段の搬送上流側に配置された用紙搬送手段の圧接ローラに前記像担持体の帯電電位とは逆極性の電圧を所定のタイミングで印加することにより、搬送される用紙の先端部分にのみ電圧を印加して、前記画像形成手段に搬送することを特徴とする請求項 11 に記載の用紙搬送方法。

【請求項 13】 電圧が印加される用紙先端部分の長さは、少なくとも前記像担持体上に形成される画像情報に影響のない長さかそれよりも短い長さであることを特徴とする請求項 12 に記載の用紙搬送方法。

【請求項 14】 前記印加電圧を、搬送される用紙の種類による厚みの違いによって異なり、用紙の厚みが厚いほど高いことを特徴とする請求項 13 に記載の用紙搬送方法。

【請求項 15】 印加する電圧の最大電圧の絶対値は、前記像担持体に帯電される表面電位の絶対値よりも小さいことを特徴とする請求項 12 ないし請求項 14 のいずれかに記載の用紙搬送方法。

【請求項 16】 印加する電圧の最大電圧の絶対値は、前記像担持体上の静電潜像を顕像化する前記転写手段に印加される現像バイアス電圧の絶対値にほぼ等

しいことを特徴とする請求項15に記載の用紙搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

【0002】

【従来の技術】

画像形成装置の給紙機構部は、用紙搬送手段である駆動ローラと従動ローラの位置が固定されており、給紙される用紙の搬送方向は一定化されている。

【0003】

図7は、従来の画像形成装置の給紙機構部の構造を示している。

【0004】

従来の給紙機構部は、トナーを担持する像担持体である感光体81と、この感光体81上に形成されたトナー画像を用紙91に静電気的に移動させるために感光体81に接触し回転する転写ローラ82と、転写ローラ82の搬送上流側に配置され、用紙91を挟持し回転することによって搬送する駆動ローラ(PSローラ)83a及び従動ローラ(PSローラ)83bからなる用紙搬送部83とを備えており、この用紙搬送部83は、感光体81と転写ローラ82との接触接線方向Lに対して転写ローラ82側(図7では接線方向Lより下方)に配置され、かつ、用紙搬送部83からの用紙搬送方向Rは、感光体81と転写ローラ82との接触面Aの若干手前側の感光体外周面81aに向くように設定されている(例えば、特許文献1参照)。

【0005】

このような構成において、図示しない給紙用紙収納部から搬送された用紙91は、用紙91の先端部91aが駆動ローラ83a及び従動ローラ83bに挟持された状態で一旦停止した後、感光体81上に形成されたトナー画像の先端と、用紙91の先端91bを合わせるタイミングで給紙されるが、このとき、用紙91の先端91bが転写部に確実に搬送されて転写工程を通過するために、上記したように、用紙搬送方向Rが転写ローラ82の直前の感光体外周面81aに向けて搬送される。

【0006】

ところで、近年、画像形成装置に用いられる用紙の種類が多岐に渡り、従来は使用されなかった厚紙が用いられる頻度が増えてきている。例えば、製本用の表紙に用いる表面コートされた厚紙等があり、それらは従来の通紙仕様（概ね $60\text{ g/m}^2 \sim 128\text{ g/m}^2$ ）を大幅に上回る 250 g/m^2 であったりする。このように、用紙の種類が多岐に渡る状況において、感光体81の直前に配置される駆動ローラ83a及び従動ローラ83bからなる用紙搬送部83が上記の配置構成になっていると、搬送される用紙の搬送速度、用紙の硬さ（腰）によって接触ポイントでの用紙の動きが異なることになる。図8（a），（b）は、このときの状態を示している。

【0007】

すなわち、図8（a）に示すように、薄紙を搬送するときは用紙91の腰が弱く、感光体81上の表面電位並びに感光体81の回転によって用紙91はスムーズに吸着搬送されるが、図8（b）に示すように、厚紙のときは用紙91の腰が強く、吸着される前に用紙91が弾かれる現象が発生する。

【0008】

なお、用紙搬送部83から離れた用紙91を、感光体81と転写ローラ82との接触部分に的確に搬送するために、用紙搬送ガイド板を用いる構成が提案されている（例えば、特許文献1、特許文献2参照）

【0009】**【特許文献1】**

特開昭58-65453号公報

【特許文献2】

特開平08-62916号公報

【0010】**【発明が解決しようとする課題】**

このように、用紙の種類が多岐に渡る状況において、感光体81の直前に配置される駆動ローラ83a及び従動ローラ83bからなる用紙搬送部83が上記の配置構成になっていると、厚紙のときは吸着される前に用紙が弾かれる現象が発

生し、吸着不良が発生するといった問題があった。

【0011】

また、用紙搬送部83から搬送される用紙91の先端91bが、回転する感光体81に接触するときに、用紙先端（エッジ部分）91bが搬送力によって感光体表面に衝突し、感光体表面を傷付けることがある。そして、このような感光体表面への衝撃を繰り返すと、感光体表面の表面コート層が破壊され、感光体81への帯電工程でリークが発生し、感光体81の破壊が起きるといった問題もあった。

【0012】

また、印字品位については、感光体表面層や感光層が用紙先端で直接的に傷付けられると、帯電工程での表面電位が他の部分に比べて異なり（大部分は表面電位の低下現象が生じる）、印字品位として黒スジや白スジが発生する。さらに、厚紙が感光体81に衝突することによって、感光体81自体の回転に振動による駆動ムラが発生し、この現象から画像情報の書き込み時にムラが発生し、感光体81上に帯状の濃度ムラ（バンディング現象）が発生するといった問題もあった。

【0013】

これらの場合、対策として感光体81の膜厚を厚くする方法も考えられるが、膜厚を厚くすると感光体81の光感度の低下を招き、印字品位の低下を招くといった問題が発生する。また、膜厚を厚くした場合には、必要以上の電圧を印加して感光体81の表面電位を保持する必要があるが、特に近年は高解像度化が進み、感光体81の感度の向上が求められる中、表面電位を高く保持する方法は採用されないことが多い。

【0014】

また、用紙搬送ガイド板を設ける方法は、用紙が正常に搬送されるときには不必要的部材であり、この用紙搬送ガイド板があることによって装置の大型化を招来するといった問題があった。また、感光体81等の周辺に搬送ガイド板を配置した場合、感光体81等の電荷によって搬送ガイド板が帯電し、装置内に飛散する浮遊物（トナー、ゴミ等）を吸着して、搬送される用紙を汚す恐れがあるとい

った問題もあった。

【0015】

本発明は係る問題点を解決すべく創案されたもので、その目的は、このような搬送ガイド板を廃止し、かつ、搬送される用紙を感光体に対し的確に搬送するとともに、感光体のリークを確実に防止することのできる用紙搬送装置及び用紙搬送方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明の用紙搬送装置は、トナーを担持する像担持体である感光体と、この感光体上に形成されたトナー画像を用紙に静電気的に移動させるために前記感光体に接触し回転する転写手段である転写ローラと、この転写ローラの搬送上流側に配置され、用紙先端部を挟持し回転することによって搬送する駆動ローラ及び従動ローラからなる用紙搬送手段とを備えており、感光体と転写ローラの接触接線方向に対して感光体側に用紙搬送手段を配置し、かつ、用紙搬送手段からの用紙搬送方向を、転写ローラに向けて搬送するように構成したものである。このように、本発明では、用紙搬送手段から搬送された用紙の先端を転写ローラに向けることによって、用紙の先端が感光体表面に対してある一定の角度を持って衝突するといった状況を回避している。

【0017】

本発明では、上記の構成においてさらに、従動ローラに、感光体の帶電電位とは逆極性の電圧を印加する。これにより、用紙先端が感光体と接触するポイント付近まで接近すると、逆極性に帶電された用紙先端部が感光体表面に電気的に吸着され、用紙先端部は感光体表面にスムーズに吸着されることになる。すなわち、用紙先端の感光体表面への衝突力が低減されるので、感光体の劣化を未然に防止することができ、感光体の長寿命化、印字品位の安定化を図ることができる。

【0018】

また、本発明では、従動ローラに電圧を印加しており、駆動ローラには電圧を印加していない。仮に、駆動ローラに電圧を印加すると、両ローラ間で狭持される用紙から印加電圧によって、用紙中のタルク等の紙粉が析出し、転写工程での

転写効率の低下、印字品位の低下を招く。このことは、従動ローラに電圧を印加した場合も同じであるが、従動ローラに電圧を印加した場合には、タルク等の紙粉は感光体の裏面側に析出するため、転写効率の低下や印字品位の低下を招くことはない。

【0019】

また、本発明では、駆動ローラを金属ローラで構成し、従動ローラを導電性弾性ローラで構成している。各ローラをこのような構成とすることによって、帯電された用紙の搬送がスムーズに行われ、ローラへの巻き付き、静電気力による搬送不良等が解消される。また、従動ローラを弾性ローラ（導電性ゴム、発泡樹脂等）とすることで、駆動ローラと従動ローラのニップ部（挟持部）が確実に確保でき、用紙への電圧印加を正確に行うことができる。

【0020】

この場合、従動ローラへの電圧印加は、搬送される用紙の先端部分が駆動ローラと従動ローラによって挟持されているタイミングで行う。すなわち、感光体に対し、軟着陸（電気的に吸着）させる必要があるのは用紙先端部である。従って、従動ローラに常に電圧を印加する必要はない。また、駆動ローラと従動ローラは、用紙先端と画像先端を合わせるために用紙の先端が両ローラに狭持された状態で一旦停止し、その狭持される幅（用紙搬送方向の長さ）は、どのような用紙であっても一定であるため、用紙が狭持されるタイミングで電圧印加すると確実に用紙の先端部分を帯電させることが可能となる。

【0021】

この場合、電圧が印加される用紙先端部分の長さは、少なくとも感光体上に形成される画像情報に影響のない長さ（通常、用紙先端ボイドと呼ばれる領域）かそれよりも短い長さとする。用紙先端ボイド領域より広い領域への帯電を行うと、画像情報領域まで帯電することとなり、転写工程で用紙がプレチャージされた状態となる。このような状態では、画像情報を構成する未定着トナーがプレチャージ電位によって飛散し、カブリの原因となるトナーの飛び散り現象を招来する。従って、電圧が印加される用紙先端部分の長さは、用紙先端ボイド領域内とする。

【0022】

また、印加電圧は、搬送される用紙の種類による厚みの違いによって異なり、用紙の厚みが厚いほど高くする。同一の電荷を印加しても、搬送される用紙の厚みによって、用紙の帯電電位が異なることは公知の事実である。すなわち、同一電圧を印加すると、薄紙の方が用紙表面の電位は高く、厚紙の方が低くなる。従って、本発明では、用紙を事前に帯電し、感光体に軟着陸させるために、用紙種類によって印加する電圧を異ならせ、各々の用紙表面の電位が同じになるようにしている。

【0023】

具体的には、印加する電圧の最大電圧の絶対値を、感光体に帯電される表面電位の絶対値よりも小さくする。より好ましくは、印加する電圧の最大電圧の絶対値を、感光体上の静電潜像を顕像化する転写ローラに印加される現像バイアス電圧の絶対値にほぼ等しい値とする。印加電圧が高過ぎると画像情報部のトナーを用紙先端ボイド部に吸着することになる。また、逆に低すぎると用紙が感光体に対し軟着陸しないで、衝突することになる。従って、印加する電圧は、上記の範囲内が望ましい。

【0024】

例えば、感光体の表面電位が800V、現像バイアスが400Vとした場合、800V以上の電圧を印加して用紙を帯電させると、用紙と感光体の吸着現象は非常に良くなるが、感光体上のトナーは、感光体との静電気力よりも、用紙がトナーを吸着する力のほうが大きいため、転写領域に到達するまでに、用紙の先端ボイド部に付着する。そのため、印字の乱れや先端ボイド部の汚れを招来する。このような現象を解消するには、感光体上の静電潜像を可視化するための現像部の電位に略等しい電圧を印加することが望ましい。すなわち、現像バイアスとは、画像情報の有無によって現像剤を感光体に付着させたり、付着させなかつたりするために設定されたバイアス電圧である。本発明では、用紙の先端ボイド部は非画像領域であるため、トナーを吸着することは避けなければならず、かつ、用紙を感光体に軟着陸させる必要がある。従って、従動ローラへの電圧は現像バイアスに略等しい電圧を印加することによって、感光体への軟着陸が可能になると

ともに、印字の不具合の発生も未然に解消することができる。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。本実施形態では、本発明に係る用紙給紙装置をデジタル複写機に搭載した場合について説明する。

－複写機の全体構成の説明－

図1は本実施形態に係る複写機1の内部構成の概略を示している。本複写機1は、スキャナ部2、画像形成部としてのプリント部3及び原稿自動給紙部4を備えている。以下、各部について説明する。

【0026】

＜スキャナ部2の説明＞

スキャナ部2は、透明なガラス等で成る原稿台41上に載置された原稿の画像や原稿自動給紙部4により1枚ずつ給紙される原稿の画像を読み取って画像データを作成する部分である。このスキャナ部2は、露光光源21、複数の反射鏡22, 23, 24、結像レンズ25、光電変換素子（CCD：Charge Coupled Device）26を備えている。

【0027】

上記露光光源21は、原稿自動給紙部4の原稿台41上に載置された原稿や原稿自動給紙部4を搬送される原稿に対して光を照射するものである。各反射鏡22, 23, 24は、図1に破線で光路を示すように、原稿からの反射光を一旦図中左方向に反射させた後、下方に反射させ、その後、結像レンズ25に向かうよう図中右方向に反射させるようになっている。

【0028】

原稿の画像読み取り動作として、上記原稿台41上に原稿が載置された場合（「シート固定方式」として使用する場合）には、露光光源21及び反射鏡22が図1に実線で示す位置と仮想線で示す位置との間を原稿台41に沿って水平方向に走査して、原稿全体の画像を読み取ることになる。一方、原稿自動給紙部4を搬送される原稿を読み取る場合（「シート移動方式」として使用する場合）には

、露光光源21及び反射鏡22が図1に実線で示す位置に固定され、後述する原稿自動給紙部4の原稿読取部42を原稿が通過する際にその画像を読み取ることになる。なお、この原稿読取部42は、後述するプラテンガラス42a、原稿押え板42b、露光光源21、反射鏡22、23、24、結像レンズ25、光電変換素子26により構成されている。

【0029】

上記各反射鏡22、23、24で反射されて結像レンズ25を通過した光は光電変換素子26に導かれ、この光電変換素子26において反射光が電気信号（原稿画像データ）に変換されるようになっている。

【0030】

<プリント部3の説明>

プリント部3は、画像形成系31と用紙搬送系32とを備えている。

【0031】

画像形成系31は、レーザスキャニングユニット31a及びドラム型の感光体31bを備えている。レーザスキャニングユニット31aは、上記光電変換素子26において変換された原稿画像データに基づいたレーザ光を感光体31bの表面に照射するものである。感光体31bは、図1中に矢印で示す方向に回転し、レーザスキャニングユニット31aからのレーザ光が照射されることによってその表面に静電潜像が形成されるようになっている。

【0032】

また、感光体31bの外周囲には、上記レーザスキャニングユニット31aの他に、現像装置31c、転写ローラ31d、図示しないクリーニング装置、除電器31e、主帯電器31fが周方向に亘って順に配設されている。現像装置31cは、感光体31bの表面に形成された静電潜像をトナーにより可視像に現像するものである。転写ローラ31dは、感光体31bの表面に形成されたトナー像を記録媒体としての画像形成用紙5に転写するものである。クリーニング装置は、トナー転写後において感光体31bの表面に残留したトナーを除去するようになっている。除電器31eは、感光体31bの表面の残留電荷を除去するものである。主帯電器31fは、静電潜像が形成される前の感光体31bの表面を所定

の電位に帯電させるようになっている。

【0033】

このため、用紙5に画像を形成する際には、主帯電器31fによって感光体31bの表面が所定の電位に帯電され、レーザスキャニングユニット31aが原稿画像データに基づいたレーザ光を感光体31bの表面に照射する。その後、現像装置31cが感光体31bの表面にトナーによる可視像を現像し、転写ローラ31dによって、トナー像が用紙5に転写される。さらに、その後、感光体31bの表面に残留したトナーはクリーニング装置によって除去されると共に、感光体31bの表面の残留電荷が除電器31eによって除去される。これにより、用紙5への画像形成動作（印字動作）の1サイクルが終了する。このサイクルが繰り返されることにより、複数枚の用紙5, 5, …に対して連続的に画像形成を行うことができるようになっている。

【0034】

一方、用紙搬送系32は、用紙収容部としての用紙カセット33や用紙トレイ34に収容された画像形成用紙5, 5, …を1枚ずつ搬送して上記画像形成系31による画像形成を行わせると共に、画像形成された画像形成用紙5を用紙排出部としての排紙トレイ35へ排出するものである。

【0035】

この用紙搬送系32は、主搬送路36と反転搬送路37とを備えている。主搬送路36は、一端が分岐されて用紙カセット33及び用紙トレイ34の排出側にそれぞれ対向していると共に他端が排紙トレイ35に対向している。反転搬送路37は、一端が転写ローラ31dの配設位置よりも上流側（図中下側）で主搬送路36に繋がっていると共に、他端が転写ローラ31dの配設位置よりも下流側（図中上側）で主搬送路36に繋がっている。

【0036】

主搬送路36の上流端（用紙カセット33や用紙トレイ34の排出側に対向する部分）には断面が半円状のピックアップローラ36aが配設されている。このピックアップローラ36aの直下流側には給紙ローラ36bが配設されている。このピックアップローラ36a及び給紙ローラ36bの回転により、用紙カセッ

ト33または用紙トレイ34に収容されている用紙5, 5, …を1枚ずつ間欠的に主搬送路36に給紙できるようになっている。

【0037】

この主搬送路36における転写ローラ31dの配設位置よりも上流側には、用紙5の通過を検知するためのレジスト検知スイッチ36c及びレジストローラ（PSローラ）である駆動ローラ36d1及び従動ローラ36d2がそれぞれ配設されている。この駆動ローラ36d1及び従動ローラ36d2は、感光体31b表面のトナー像と用紙5との位置合わせを行いながら用紙5を搬送するものである。主搬送路36における転写ローラ31dの配設位置よりも下流側には、用紙5に転写されたトナー像を加熱により定着させるための一対の定着ローラ36e及び用紙5が定着ローラ36eを通過したことを検知するための定着検知スイッチ36fがそれぞれ配設されている。主搬送路36の下流端には、用紙5を排紙トレイ35に排紙するための一対の排紙ローラ36g及び用紙5の排紙を検知するための排紙検知スイッチ36hがそれぞれ配設されている。

【0038】

主搬送路36に対する反転搬送路37の上流端の接続位置には分岐爪38が配設されている。この分岐爪38は、図1に実線で示す第1位置と仮想線で示す第2位置との間で水平軸回りに回動自在となっている。この分岐爪38が第1位置にあるときには用紙5が排紙トレイ35へ排紙され、第2位置にあるときには用紙5が反転搬送路37へ供給されるようになっている。反転搬送路37の複数箇所には搬送ローラ37a, …が配設されており、用紙5が反転搬送路37に供給された場合には、これら搬送ローラ37a, …によって用紙5が搬送され、駆動ローラ36d1及び従動ローラ36d2の上流側で用紙5が反転されて再び転写ローラ31dに向かって主搬送路36を搬送されるようになっている。つまり、用紙5の裏面に対して画像形成が行えるようになっている。

【0039】

＜原稿自動給紙部4の説明＞

次に、原稿自動給紙部4について説明する。この原稿自動給紙部4は、いわゆる自動両面原稿搬送装置として構成されている。この原稿自動給紙部4は、シー

ト移動式として使用可能であって、原稿載置部としての原稿トレイ43、中間トレイ44、原稿排出部としての原稿排紙トレイ45及び各トレイ43、44、45間で原稿を搬送する原稿搬送系46を備えている。

【0040】

上記原稿搬送系46は、原稿トレイ43に載置された原稿6、…を、原稿読取部42を経て中間トレイ44または原稿排紙トレイ45へ搬送するための主搬送路47と、中間トレイ44上の原稿6を主搬送路47に供給するための副搬送路48とを備えている。

【0041】

主搬送路47の上流端（原稿トレイ43の排出側に対向する部分）には原稿ピックアップローラ47a及び捌きローラ47bが配設されている。捌きローラ47bの下側には捌き板47cが配設されており、原稿ピックアップローラ47aの回転に伴って原稿トレイ43上の原稿6、…のうちの1枚がこの捌きローラ47bと捌き板47cとの間を通過して主搬送路47に給紙されるようになっている。主搬送路47と副搬送路48との合流部分（図中W部分）には原稿6の通過を検知するための原稿入紙センサ（図示省略）が配設されている。さらに、この原稿入紙センサの配設位置よりも下流側にはPSローラ47eが配設されている。このPSローラ47eは、原稿6の先端とスキャナ部2の画像読み取りタイミングとを調整して原稿6を原稿読取部42に供給するものである。つまり、このPSローラ47eは原稿6が供給された状態でその原稿6の搬送を一旦停止し、上記タイミングを調整して原稿6を原稿読取部42に供給するようになっている。

【0042】

原稿読取部42は、プラテンガラス42aと原稿押え板42bとを備え、PSローラ47eから供給された原稿6がプラテンガラス42aと原稿押え板42bとの間を通過する際に、上記露光光源21からの光がプラテンガラス42aを通過して原稿6に照射されるようになっている。この際、上記スキャナ部2による原稿画像データの取得が行われる。

【0043】

原稿読取部42の下流側には、搬送ローラ47f及び原稿排紙ローラ47gが備えられている。原稿読取部42を通過した原稿6が搬送ローラ47f及び原稿排紙ローラ47gを経て中間トレイ44または原稿排紙トレイ45へ排紙される構成となっている。

【0044】

原稿排紙ローラ47gと中間トレイ44との間には中間トレイ揺動板44aが配設されている。この中間トレイ揺動板44aは、中間トレイ44側の端部が揺動中心とされて、図1に実線で示すポジション1と仮想線で示すポジション2との間で揺動可能となっている。中間トレイ揺動板44aがポジション1にある場合には原稿排紙ローラ47gから排紙された原稿6は原稿排紙トレイ45へ回収される。一方、中間トレイ揺動板44aがポジション2にある場合には原稿排紙ローラ47gから排紙された原稿6は中間トレイ44へ排出されるようになっている。この中間トレイ44への排紙時には、原稿6の端縁が原稿排紙ローラ47g間に挟持された状態となっており、この状態から原稿排紙ローラ47gが逆回転することによって原稿6が副搬送路48に供給され、この副搬送路48を経て再び主搬送路47に送り出されるようになっている。この原稿排紙ローラ47gの逆回転動作は、主搬送路47への原稿6の送り出しと画像読み取りタイミングとを調整して行われる。これにより、原稿6の裏面の画像が原稿読取部42によって読み取られるようになっている。

【0045】

以上が、本実施形態に係る複写機1の内部構成の全体説明である。

【0046】

次に、本実施形態の特徴である、駆動ローラ36d1及び従動ローラ36d2と感光体31dとの配置構造及び用紙搬送方向について、図2ないし図6を参照して説明する。

【0047】

すなわち、本実施形態では、図2に示すように、感光体31bと転写ローラ31dの接触接線方向Lに対して、駆動ローラ36d1及び従動ローラ36d2を感光体31b側に配置し、かつ、駆動ローラ36d1及び従動ローラ36d2か

らの用紙搬送方向Rを、接触接線方向Lより下の転写ローラ31dに向くように配置した点に第1の特徴を有している。すなわち、接触接線方向Lを基準として見たとき、本実施形態の配置構造は、駆動ローラ36d1及び従動ローラ36d2が従来の配置位置（図2中、破線により示す）と全く逆の位置に配置されており、また、用紙搬送方向Rも、従来の感光体31bの方向（図2中、破線により示す）ではなく転写ローラ31dの方向となっている。

【0048】

このような配置構造において、本実施形態ではさらに、従動ローラ36d2を回転するシャフト部62に電圧印加用電極板71を取り付け、後述する所定のタイミングで従動ローラ36d2に電圧を印加する構成とした点に第2の特徴を有している。

【0049】

図3及び図4は、駆動ローラ36d1及び従動ローラ36d2の構造（支持構造）を示している。

【0050】

駆動ローラ36d1及び従動ローラ36d2は、近接して平行に配置されたそれぞれのシャフト部61, 62によって一体的に支持されており、これらシャフト部61, 62は、両側に配置されている装置フレーム63, 64にそれぞれ設けられた一対の軸受け部65a, 65b及び66a, 66bに挿通されて回転可能に支持された構造となっている。そして、一方の装置フレーム64に設けられた軸受け部65b, 66bから突出しているシャフト部61, 62のそれぞれの先端部分に、互いに噛合して回転するギア67, 68が一体的に嵌合固定されており、駆動ローラ36d1のシャフト部62に嵌合されたギア67には、駆動モータ69に取り付けられたギア70が噛合されている。これにより、駆動モータ69を一方向に回転すると、駆動ローラ36d1と従動ローラ36d2とが互いに逆方向に回転し、これら両ローラ36d1, 36d2間に挟持された用紙が、一方向に搬送されることになる。

【0051】

上記構成において、電圧印加用電極板71をくの字状に形成し、一方の片71

a を従動ローラ36d2のシャフト部62に接触させた状態で、他方の片71bを装置フレーム63の壁面に図示しないビスやネジ等で固定している。

【0052】

また、従動ローラ36d2は、シャフト部62を含めてその全体が導電性弾性ローラで構成されている。これにより、電圧印加用電極板71に印加される電圧が従動ローラ36d2の表面に印加される。また、駆動ローラ36d1は、金属ローラによって構成されている。

【0053】

また、装置フレーム63, 64及び各軸受け部65a, 65b, 66a, 66bは、絶縁性の部材で形成されている。このように、装置フレーム63, 64及び軸受け部65a, 65b, 66a, 66bを絶縁性部材で形成するのは、図4に示すように、通紙される用紙5のサイズは常に一定サイズではない（例えば、A4、B4、はがき等多種に渡る）ため、印加した電圧が軸受け部65a, 65b, 66a, 66b及び装置フレーム63, 64を介して他の部材に悪影響を与えること、ユーザが感電したりすることを防止するためである。

【0054】

なお、本実施形態では、駆動ローラ36d1と従動ローラ36d2を、それぞれ1本のローラと1本のシャフト部で構成しているが、図5に示すように、ローラ部分については、1本のシャフト部61, 62にそれぞれ複数に分割（本例では3つに分割）された駆動ローラ部36d11, 36d12, 36d13及び従動ローラ部36d21, 36d22, 36d23を所定の間隔で配置しても同様の効果を得ることができる。

【0055】

このようにして構成される従動ローラ36d2への電圧印加と用紙種類による表面電位の関係を表1に示す。ただし、表1に示す用紙種類は、国内紙の場合を例示している。

【0056】

【表 1】

用紙種類と印加電圧の関係

用紙種類 (国内用紙)	薄紙	普通紙	厚紙1 (はがき)	厚紙2 (コートされた表紙用用紙)
用紙厚み (μm)	50	80	100	195
従動ローラへの 印加電圧 (V)	390	400	420	450
用紙の 表面電位 (V)	380	380	380	380

通紙される用紙の厚みは、用紙の坪量によって外力が決まっており、概ね 50 μm から 200 μm となっている。

【0057】

このような用紙に電圧印加を行うと、薄紙は印加電圧に略等しい表面電位を示すが、厚紙は印加電圧に比べ約 85 ~ 95 % の表面電位しか示さない。この原因は用紙の抵抗と厚みによるものであり、実測データとして上記表 1 に示す通りであった。なお、表 1 において、使用される用紙種類が OHP 用紙のときは、厚紙 2 に準じた値となる。

【0058】

次に、本実施形態の用紙搬送装置を用いて、上記実験結果から得られる普通紙を通紙した状態で、従動ローラ 36d2 への印加電圧を変化させ、印字品位、並びに感光体 31d と用紙 5 の吸着性能について検討した。その結果を表 2 に示す。

【0059】

【表2】

印加電圧と印字品位並びに吸着性能の関係（普通紙）

用紙の表面電位 (V)		300	350	380	420	500	700	800	900
従動ローラへの印加電圧 (V)		310	360	390	430	505	705	800	900
評価	先端ボイド汚れ	◎	◎	◎	○	△	△	×	×
	印字乱れ	◎	◎	◎	◎	○	△	×	×
	用紙の吸着性	×	△	○	○	◎	◎	◎	◎
	感光体の静電劣化	◎	◎	◎	○	△	×	×	×

(表中の符号説明：◎⇒非常に良い、○⇒良い、△⇒普通、×⇒悪い)

表2より、従動ローラ36d2への印加電圧を310～900Vとすると、その印加による用紙の表面電位は300～900Vとなった。

【0060】

この場合、用紙5に対する電圧印加は、駆動ローラ36d1及び従動ローラ36d2によって用紙5の先端部分（以下、「先端ボイド部」という）5aをチャックした状態で一旦停止したときに行うことによって、用紙5の先端ボイド部5aのみに電圧印加を行った。先端ボイド部5aにのみ電圧を印加するのは、先端ボイド部5aには画像情報が無いため、適正電位の印加であれば画像情報の乱れが生じないことが最大の理由である。また、搬送中の用紙5の先端ボイド部5aさえ感光体31bに吸着させれば、感光体31bの表面を傷付けることなく、その後の用紙搬送をスムーズに行うことができるからである。

【0061】

この場合、用紙5の先端ボイド部5aに電圧を印加した際、表面電位が高いと、用紙5の吸着性能は向上するが、その反面、先端ボイド部5aの汚れや画像情報の先端部乱れが発生することが判明した。

【0062】

すなわち、感光体31bに用紙5を吸着させるために電圧印加を行うのであるが、用紙5の先端ボイド部5aの表面電位が高すぎると、用紙5の先端ボイド部

5 a に感光体 3 1 b 上の未定着トナーが静電気的に吸引してしまう結果となり、先端ボイド部 5 a の汚れや画像情報の乱れを招来することになる。

【0063】

今回の検討から、用紙先端部の表面電位は、感光体 3 1 b とトナーの顯像工程（現像工程）と同様の挙動を示し、現像バイアスに略等しい電圧で全て良好な結果が得られた。先端ボイド部の汚れや画像情報の乱れが発生するか否かは、感光体 3 1 b 上に付着するトナーの特性によって決まり、感光体 3 1 b の静電気力に引かれるか（印字品位を乱さない状態）、用紙 5 の先端ボイド部 5 a の表面電位に引かれるか（印字品位が乱れる状態）の違いであると考えられる。

【0064】

さらに、一般的に（一）帯電の感光体 3 1 b は（+）極性ダメージに弱く、一旦（+）極性に帯電してしまうと、（一）極性に復帰しにくい特性を有している。従って、本発明の検討からも上記表 2 に示すように、感光体 3 1 b に影響を与えない逆極性電位は、感光体 3 1 b に印加される表面電位の略 1/2 以下であることが判明した。

【0065】

以上の検討結果より、搬送される用紙 5 に印加するべき電圧が決定する。

【0066】

次に、このようにして決定した電圧の印加により所定の印加タイミングで画像形成を行う処理動作について、図 6 に示すフローチャートを参照して説明する。

【0067】

複写機 1 は、印字要求を受けると（ステップ S 1）、印字条件の入力をユーザに促す（ステップ S 2、ステップ S 3）。そして、印字条件の入力が完了すると、その条件の中から印字に用いられる用紙条件（薄紙、普通紙、厚紙等）が選択される（ステップ S 4、ステップ S 14、ステップ S 20）。このとき、用紙選択条件が入力されていない場合には、図 1 には示していないが、用紙収容部としての用紙カセット 3 3 から駆動ローラ 3 6 d 1 及び従動ローラ 3 6 d 2 までの間に配置されている反射型センサー等によって、用紙の厚さを検出し、用紙厚みを選択することが可能である。

【0068】

このようにして選択された用紙を用いて印字を行うときに、機器は、原稿中の画像情報の処理を行う（ステップS5、ステップS15、ステップS21）。この画像情報の処理とは、機器のスキャナ部2で読取られた画像情報の処理であったり、機器が繋がれるネットワーク上の各端末装置から送信されてきた画像情報の印字画像処理である。この画像処理が終了すると、機器の用紙カセット33や用紙トレイ34から選択された用紙5は、主搬送路36を通ってPSローラ部である駆動ローラ36d1及び従動ローラ36d2に搬送される（ステップS6、ステップS16、ステップS22）。

【0069】

そして、用紙5の先端ボイド部5aが駆動ローラ36d1と従動ローラ36d2との間に挟持されると（ステップS7、ステップS17、ステップS23）、駆動ローラ36d1と従動ローラ36d2は一旦停止し、感光体31b上の画像情報の先端と用紙5の先端5bを合わせるタイミングで再給紙される。

【0070】

本発明では、この停止期間中に従動ローラ36d2への電圧印加を行う。このときの印加電圧は、上記表1に示すデータを基に機器の制御部にメモリされ、通紙される用紙種類によって印加電圧を変化させる。すなわち、通紙が薄紙のときはステップS18に示すように設定電圧A（表1では390V）が印加され、普通紙のときはステップS24に示すように設定電圧B（表1では400V）が印加され、厚紙のときはステップS8に示すように設定電圧C（表1では、厚紙1の場合は420V、厚紙2の場合は450V）が印加されることによって、用紙5の先端ボイド部5aが帯電される。このように先端ボイド部5aが帯電された用紙5は、上記のようにタイミングを合わせて搬送され（ステップS9、ステップS19、ステップS25）、感光体31bや転写ローラ31d等が配置された転写部に導かれて転写工程が行われる（ステップS10）。用紙5に転写された未定着トナーは、定着ローラ36e、36eを通過することによって用紙5に固着され（ステップS11）、機器外部に配置される排紙トレイ35に排出される（ステップS12）。

【0071】

以上説明したように、本発明によって、感光体31bと用紙5の先端5bとの衝突力が緩和でき、印字品位の向上並びに感光体31bの長寿命化が図れるものである。

【0072】**【発明の効果】**

本発明によれば、感光体と転写ローラの接触接線方向に対して感光体側に用紙搬送手段を配置し、かつ、用紙搬送手段からの用紙搬送方向を、転写ローラに向けて搬送するように構成したので、用紙の先端が感光体表面に対してある一定の角度を持って衝突するといった状況を回避することができる。

【0073】

また、本発明によれば、従動ローラに、感光体の帯電電位とは逆極性の電圧を印加する構成としたので、用紙先端が感光体と接触するポイント付近まで接近すると、逆極性に帯電された用紙先端部が感光体表面に電気的に吸着され、用紙先端部は感光体表面にスムーズに吸着されることになる。これにより、用紙先端の感光体表面への衝突力が回避されるので、感光体の劣化を未然に防止することができ、感光体の長寿命化、印字品位の安定化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の実施形態に係る複写機の内部構成を示す概略図である。

【図2】

駆動ローラ及び従動ローラと感光体との配置構造を示す概略図である。

【図3】

駆動ローラ及び従動ローラの支持構造を示す概略図である。

【図4】

駆動ローラ及び従動ローラの支持構造を示す概略図である。

【図5】

駆動ローラ及び従動ローラの他の支持構造を示す概略図である。

【図6】

本発明の用紙搬送装置を用いて所定のタイミングで電圧を印加して画像形成を行う処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】

従来の画像形成装置の給紙機構部の構造を示す概略図である。

【図8】

感光体の接触ポイントでの用紙の動きを示す説明図である。

【符号の説明】

31b 感光体

31d 転写ローラ

36d1 駆動ローラ（圧接ローラ）

36d2 従動ローラ（圧接ローラ）

61, 62 シャフト部

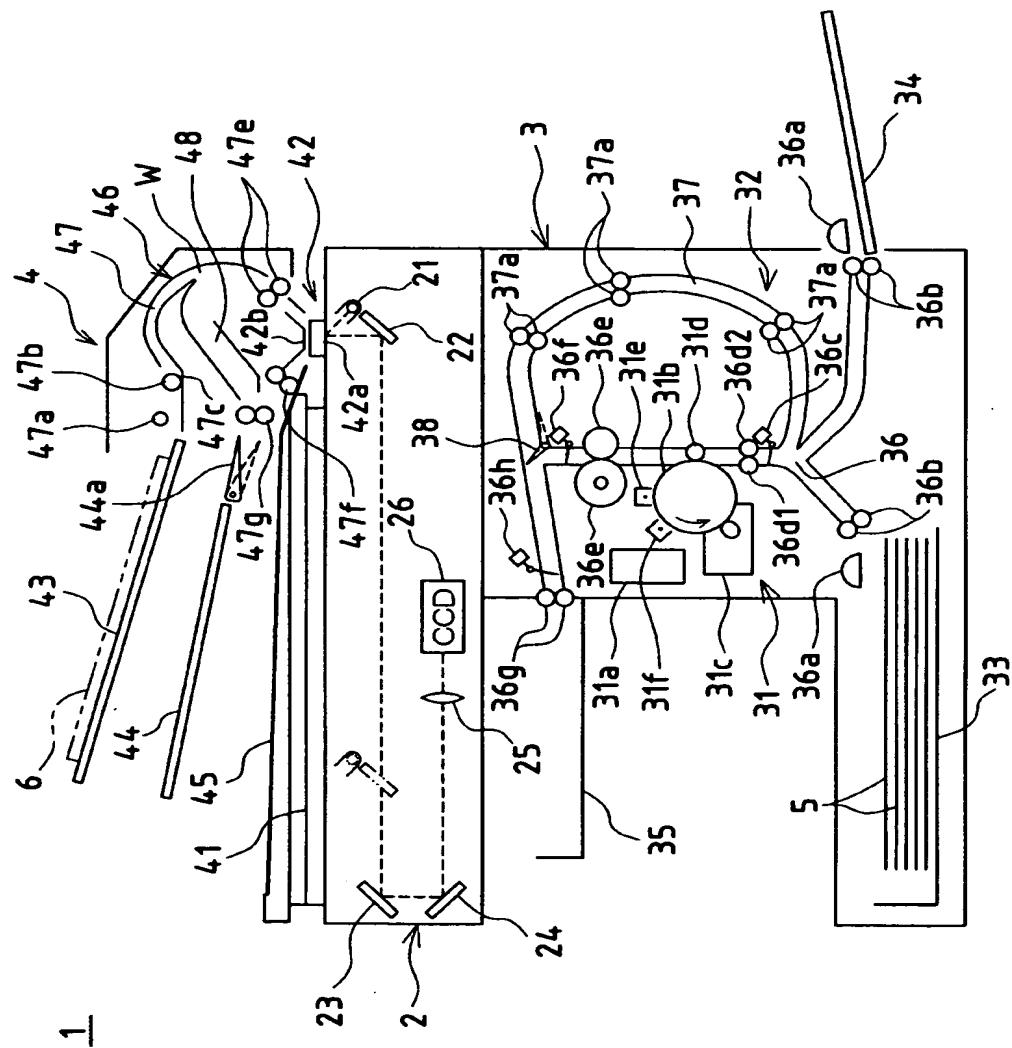
63, 64 装置フレーム

71 電圧印加用電極板

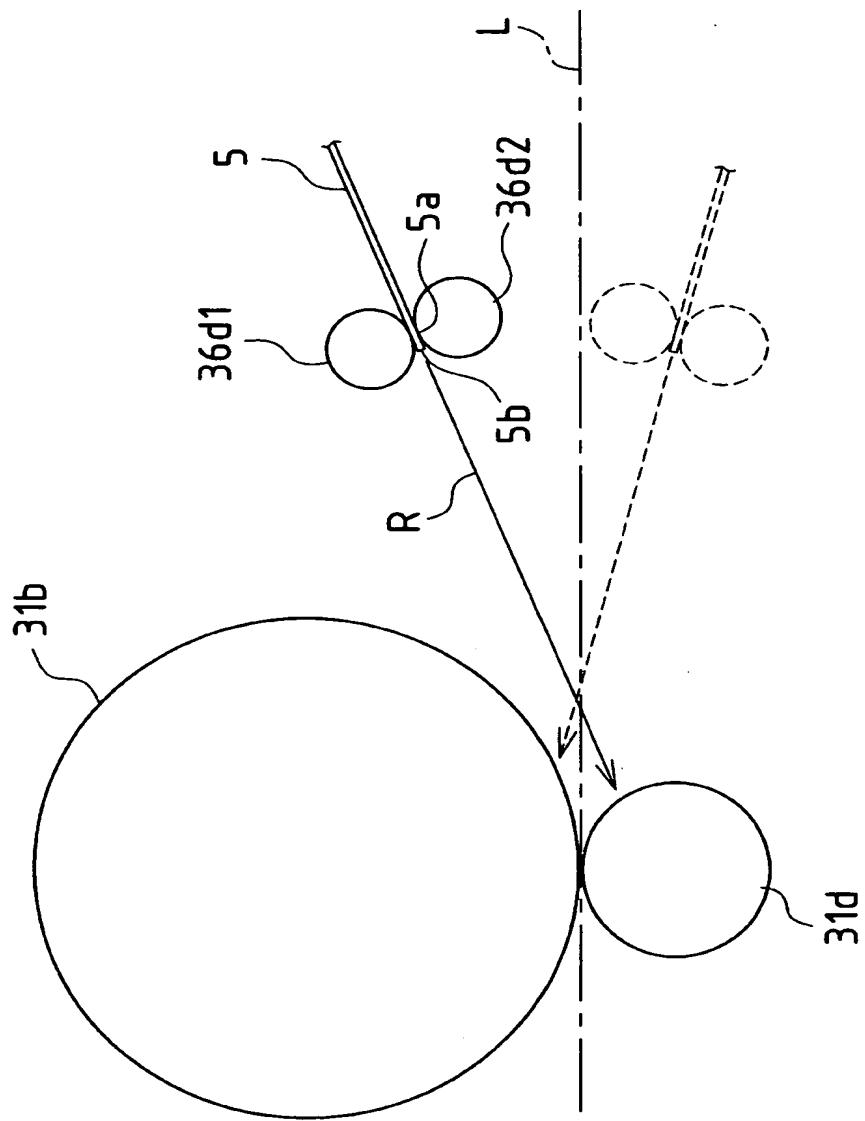
【書類名】

図面

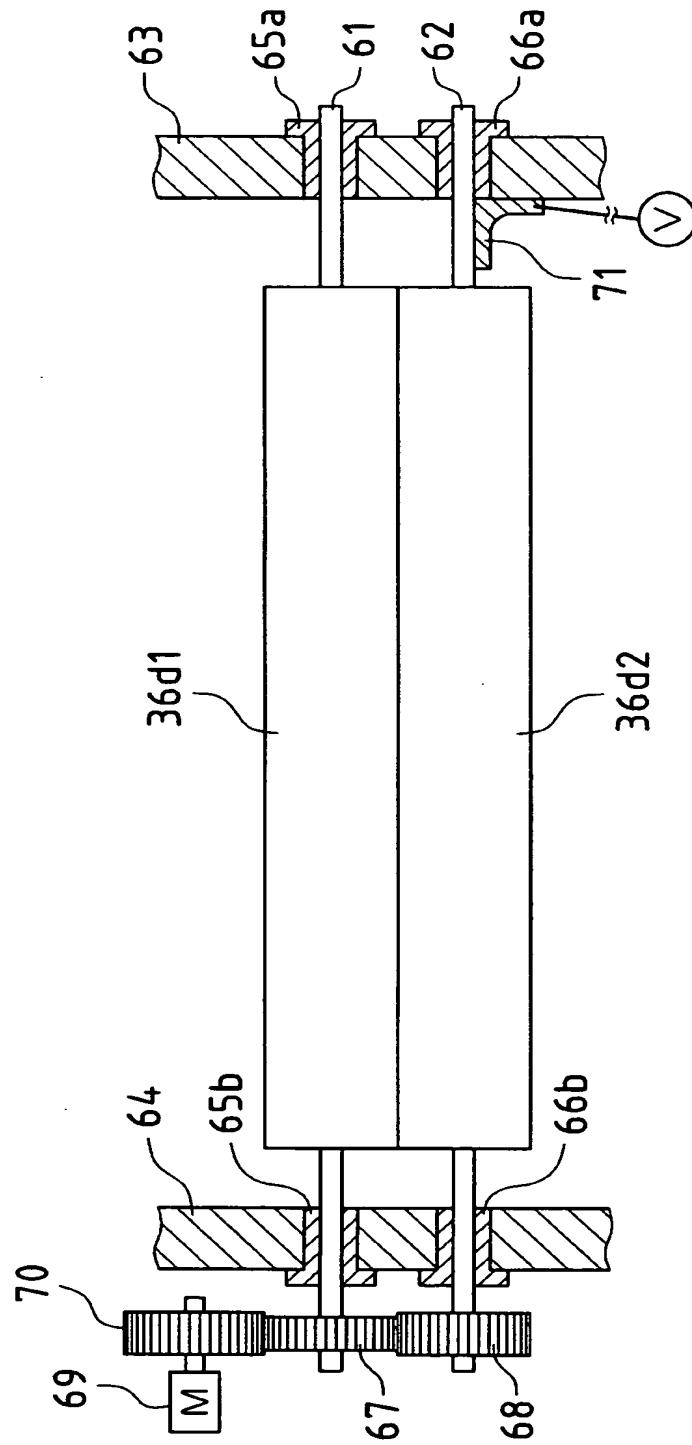
【図 1】



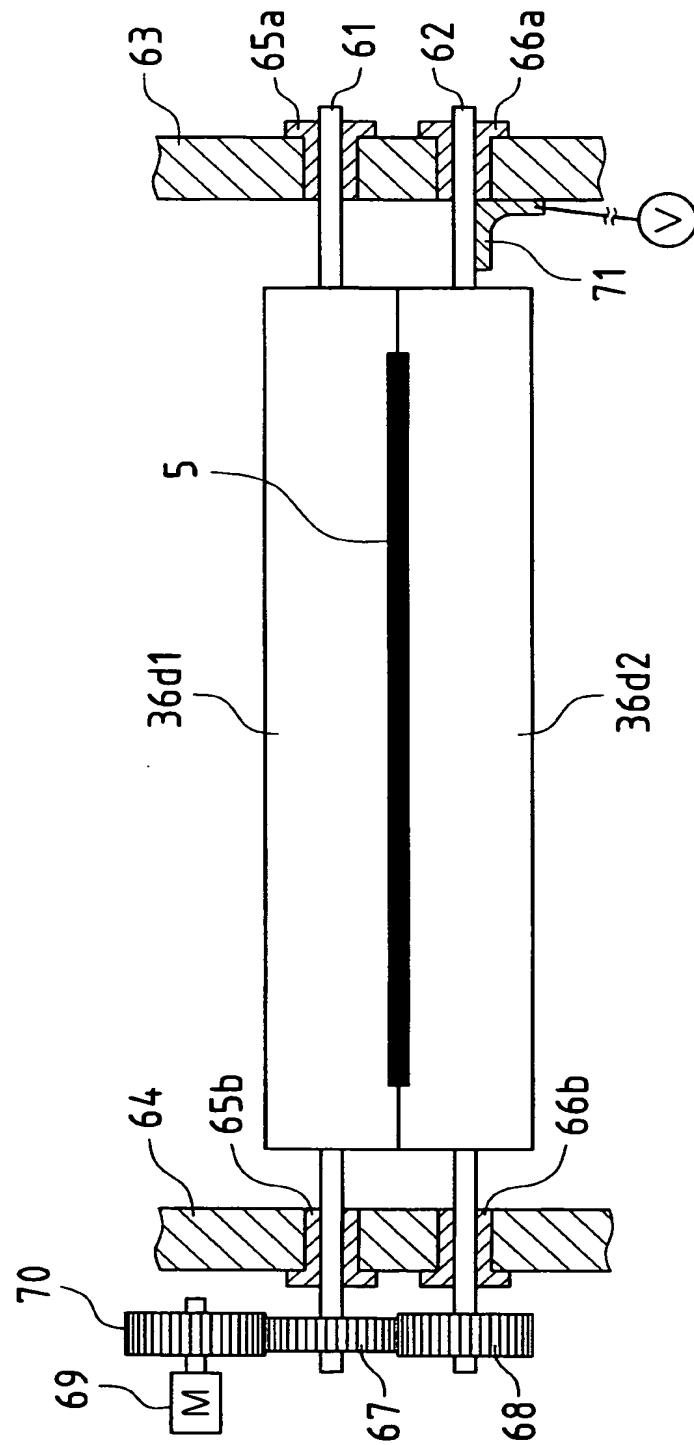
【図2】



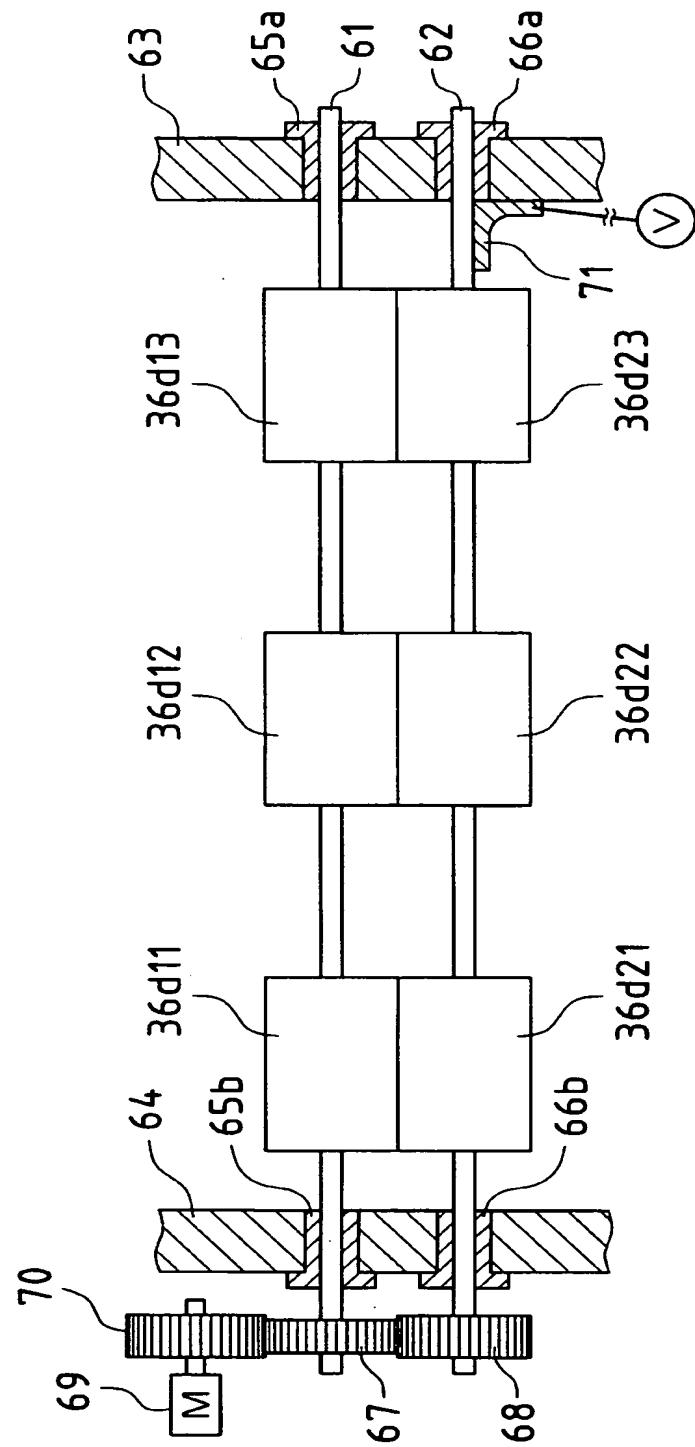
【図3】



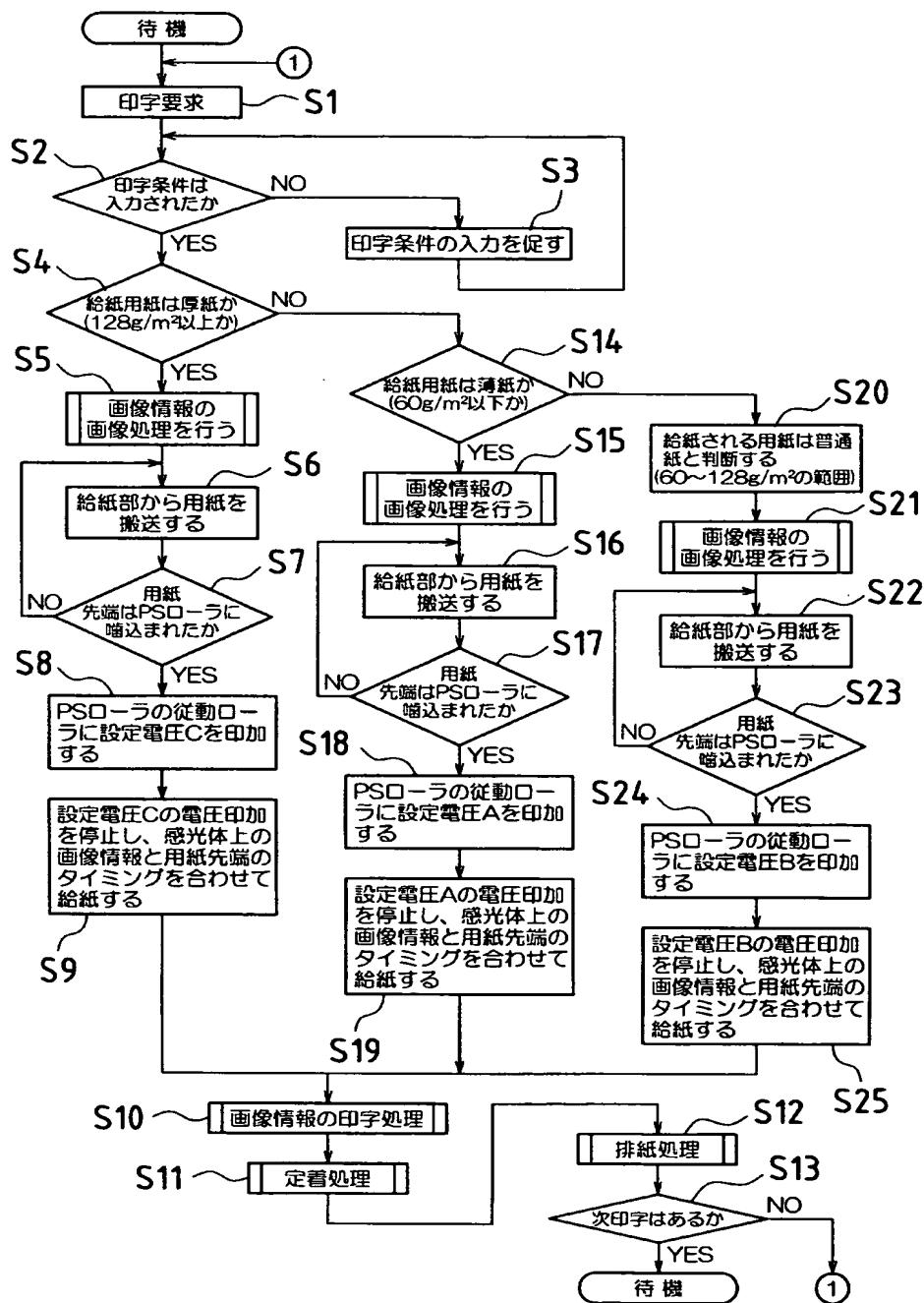
【図4】



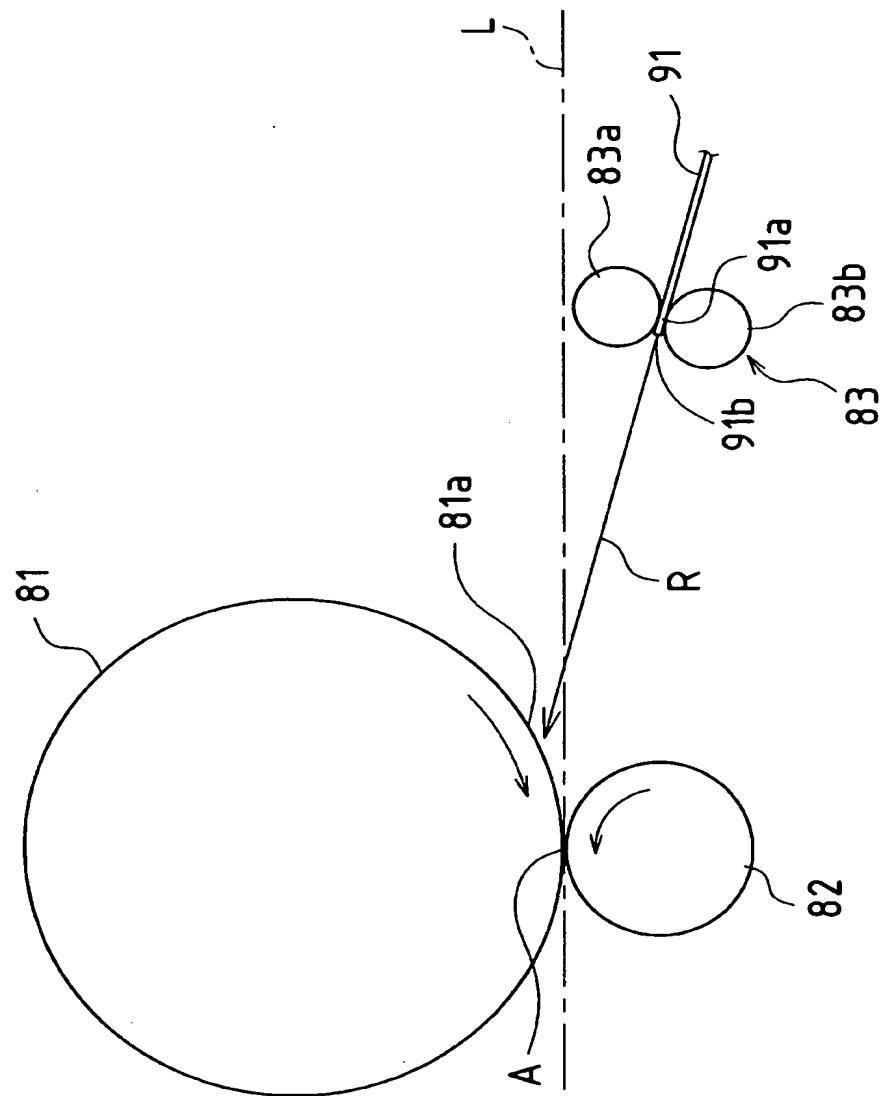
【図5】



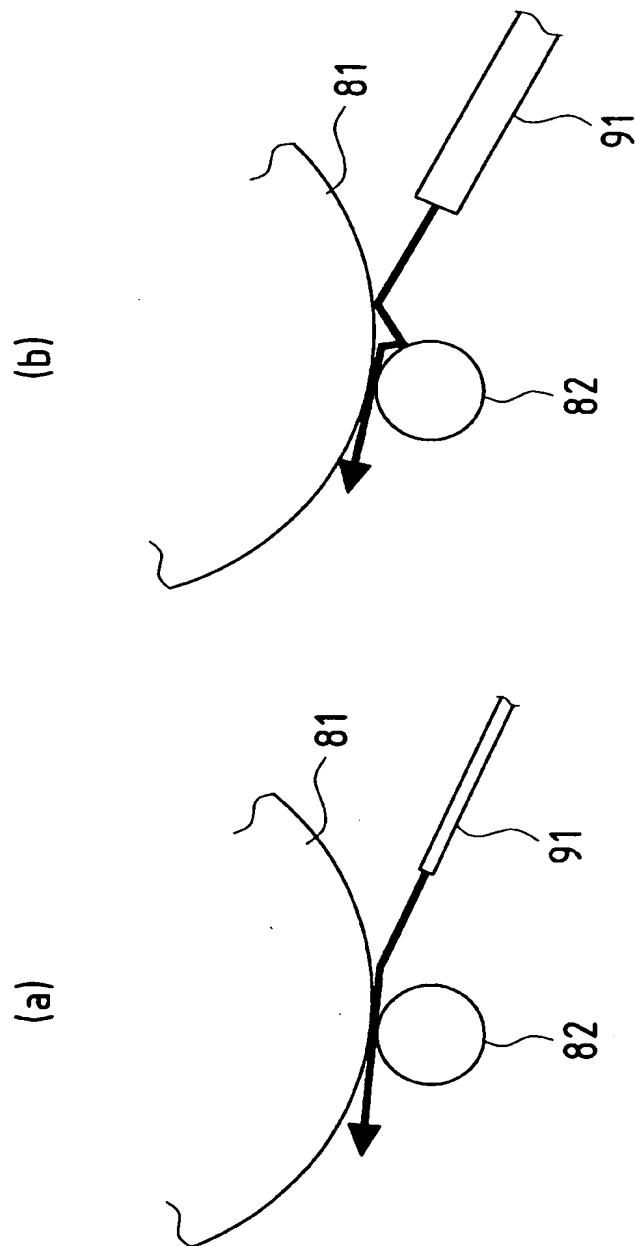
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 搬送される用紙の先端が感光体の表面に衝突することを回避して、感光体のリークを確実に防止するとともに、用紙先端部を感光体表面にスムーズに吸着させる。

【解決手段】 トナーを担持する感光体31bと、感光体31b上に形成されたトナー画像を用紙5に静電気的に移動させるために感光体31bに接触し回転する転写ローラ31dと、転写ローラ31dの搬送上流側に配置され、用紙5の先端部5aを挟持し回転することによって搬送する駆動ローラ36d1及び従動ローラ36d2からなる用紙搬送手段とを備えており、感光体31bと転写ローラ31dの接触接線方向Lに対して感光体31b側に駆動ローラ36d1と従動ローラ36d2を配置し、かつ、駆動ローラ36d1及び従動ローラ36d2からの用紙搬送方向Rを、転写ローラ31dに向けて配置する。

【選択図】 図2

特願 2002-355506

出願人履歴情報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏名 シャープ株式会社